



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—202×

代替GB/T 20341—2016

农业拖拉机和自走式机械 操作者操纵装置 操纵力、位移量、操纵位置和方法

Tractors and self-propelled machinery for agriculture — Operator controls

—Actuating forces, displacement, location and method of operation

(ISO15077:2020, IDT)

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

国家市场监管总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 20341—2016《农林拖拉机和自走式机械 操作者操纵机构 操纵力、位移量、操纵位置和方法》，与 GB/T 20341—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了操纵装置最低强度的术语和定义（见 GB/T 20341 年版的 3.4）；
- 更改了虚拟操纵终端的定义（见 3.9，GB/T 20341 年版的 3.9）；
- 增加了指示单元操纵装置、脚动操纵装置、混合动力源的术语和定义（见 3.10、3.11、3.12）；
- 更改了操纵装置的一般要求（见 4.1，GB/T 20341 年版的 4.1）；
- 增加了标记、脚动操纵装置的要求（见 4.2、4.3）；
- 更改了操纵装置的操纵装置的操作要求（见 4.5，GB/T 20341 年版的 4.3）；
- 更改了操纵装置的最大操纵力和操纵力矩、操纵装置布置和操纵装置运动方向（见附录 A，GB/T 20341 年版的附录 A）；
- 增加了防止意外操纵的防护措施的参考信息（见附录 B.4）；
- 增加了着色规则的颜色识别号（见附录 C.2，GB/T 20341 年版的附录 C.2）。

本文件等同采用 ISO 15077-2020《农林拖拉机和自走式机械 操作者操纵机构 操纵力、位移量、操纵位置和方法》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2006年首次发布为GB/T 20341—2006，2016年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

农业拖拉机和自走式机械 操作者操纵装置

操纵力、位移量、操纵位置和方法

1 范围

本文件规定了预定用于坐姿操作者手动（例如手操纵、手指操纵、脚操纵）操纵和虚拟操纵终端的相关操纵方法和要求。

本文件适用于安装在农业拖拉机和自走式农业机械上的操纵装置。

本文件还给出了这些手动操纵装置的操纵力和操纵扭矩、移动方向和安装位置的建议。

本文件还规定了使用说明书中由制造商提供与使用手动操纵相关至少包括的信息。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO 3767-1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分：通用符号(*Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols*)

注：GB/T 4269.1—2000 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分：通用符号（ISO 3767-1:1991，IDT）

ISO 3767-2 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第2部分：农用拖拉机和机械用符号（*Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 2: Symbols for agricultural tractors and machinery*）

注：GB/T 4269.2-2016 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第2部分：农用拖拉机和机械用符号（ISO 3767-2:2008，IDT）

ISO 11783-6 农林拖拉机和机械 串行控制和通信数据网络 第6部分：虚拟终端(*Tractors and machinery for agriculture and forestry — Serial control and communications data network — Part 6: Virtual terminal*)

注：GB/T 35381.6-2017 农林拖拉机和机械 串行控制和通信数据网络 第6部分：虚拟终端（ISO 11783-6: 2014，IDT）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

操纵装置 control

由操作者操作引起机器、机器附件或机具动作的装置。

3.2

操纵装置操纵力 control actuating force

施加在操纵装置接触表面的中心并沿操纵装置移动方向，以实现操纵功能的力。

3.3

前方 forward

按制造商规定，机器处于向前行驶状态，坐在位于正常安装位置的驾驶座上的操作者面向的方向。

3.4

减速踏板 decelerator pedal

在某些机器上使用，操纵时能降低发动机转速的操纵装置。

3.5

手动操纵装置 hand-operated control

操作者手动操作的装置。

3.5.1

手指/手腕操作的手动操纵装置 hand-operated control with finger/wrist activation

通过一个或多个手指或手腕移动，肩部或肘部需轻微移动或不需移动的手动操纵装置。

3.5.2

手臂操作的手动操纵装置 hand-operated control with arm activation

用手握住并主要通过肩部或肘部实现移动的手动操纵装置。

3.6

辅助输入组件 auxiliary input unit

包含一个或多个一般用途和便于机器控制的操作者虚拟操纵终端（VT）（3.9）的电子操纵组件（ECU）。

注：见 ISO 11783-6 。

3.7

非重要功能 non-critical function

机器开动时对操作者或机器周边人员产生极小安全风险的功能。

3.8

重要功能 critical function

机器开动时可能对操作者或机器周边人员产生危险的功能。

3.9

虚拟操纵终端 virtual terminal operator control; VT operator control

符合ISO 11783-6及附录B的规定的辅助输入组件（3.6），或远程遥控按键，或虚拟终端软键，或触摸屏操纵件或可重新配置的专有操纵件。

3.9.1

非重要虚拟操纵终端 non-critical VT operator control

仅适用于非重要功能（3.7）的虚拟操纵终端（3.9）。

3.9.2

重要虚拟操纵终端 critical VT operator control

具有防止误操作措施，适用于重要功能（3.8）的虚拟操纵终端（3.9）。

3.10

指示单元操纵装置 pointing unit control

激活和释放由虚拟操纵终端（3.9）显示功能的装置。

3.11

脚动操纵装置 foot-operated control

操作者脚动操纵的装置。

3.12

混合动力源 hybrid power source

使用两种或多种明显不同类型的动力，例如内燃机驱动为电力牵引驱动电机提供动力的发电机。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 操纵装置的布置应使其排列、行程和操作阻力与要执行的动作相适应，同时考虑人机工效学要求。

4.1.2 应防止无意启动操纵装置，例如通过适当的设计或位置。

4.1.3 应防止操纵装置的错误启动，例如通过适当的设计、布置、标记或照明。

4.2 标记

4.2.1 为使操作者能确定操纵装置的正确功能和运动方式，操纵装置的功能和运动方式应按 ISO 3767-1 或 ISO 3767-2 规定的符号进行标记。如果 ISO 3767 系列标准没有规定针对机械功能的合适符号（例如由于新技术的原因），制造商可以研制和使用合适的符号。所有符号的说明都应包含在使用说明书中。当操纵装置的形状、颜色、位置、布置方式或启动方式获得公认时，则无需对其进行标记，例如方向盘、离合器踏板、行车制动器或油门踏板。

注：ISO 3767 系列标准中给出的符号也在 ISO 7000 中有要求。

4.2.2 当操纵装置被设计和制造用于执行多个不同的动作时，必要时应明确标识或显示这些动作并进行确认。

4.2.3 对于采用颜色标识手动操纵装置的着色规则，见附录 C。

4.3 脚动操纵装置

脚动操纵装置应通过设计使脚从踏板上滑脱的危险降到最低。

4.4 操纵力和操纵扭矩、操纵方向和位置

附录 A 给出了操纵装置的操纵力和操纵扭矩，和一般操纵方向设计指南。最小操纵力应足够大，防止在预期的操作过程中手或脚停留在操纵装置上而使其意外动作。

注：ISO 5697 和 ISO 10998 规定了操纵装置操纵力最高限值以满足制动和转向装置的性能要求。本文件中规定的普通的操纵力通常较低。

4.5 操纵装置的操作

机器上操纵装置的操作应符合表 1 的规定。

注：表 1 给出的操纵装置运动对应了如操作杆，摇臂开关，按钮对，或滑动操纵装置等多种类型的操纵装置。例如，使用按钮对或摇臂装置开关操纵三点悬挂装置的提升或下降，表 1 的 8.1 条款表述的含义为，用按钮向上或向后的位置使悬挂装置提升、按钮向下或向前位置使悬挂装置下降。

表 1 操纵装置的操作

序号	操纵装置	操作和要求
1	发动机	
1.1	起动/停止发动机	除以下情况，应防止发动机起动： a) 如果是专为骑乘操作者设计的自走式机械，驾驶员在驾驶员操作位置时； b) 传动动力的变速箱处于空档或停车位置或传动动力的离合器分离； c) 主离合器和动力输出轴（PTO）离合器（如果分离）脱开； d) 上述要求不包含混合动力源。
1.1.1	起动发动机（旋转开关）	应顺时针旋转操纵装置使发动机起动。
1.1.2	发动机预热器线路（旋转开关）	如果装有发动机预热器线路，其电路开关应在起动位置之前或在起动位置上。可以通过顺时针、逆时针旋转操纵装置或按压操纵装置实现。
1.1.3	停止发动机（旋转开关）	应逆时针旋转操纵装置使发动机停止。
1.1.4	停止发动机（机械式操纵装置）	操作停止操纵装置后，在不需要人工持续操纵力的条件下，操纵装置应自动保持在停止位置。使发动机停止的操纵力应为拉力。发动机停止操纵装置的布置距起动操纵装置的距离应不超过 150mm。如果停止操纵装置与调速操纵装置组合使用，则使发动机停止的方向应为减速方向并超出低怠速位置。
1.1.5	起动/停止发动机（手指操纵按钮开关）	应启动按钮以起动或停止发动机。
1.1.6	远程发动机起动	除以下情况，应防止远程发动机起动： a) 传动动力的变速箱处于空档或停车位置或传动动力的离合器分离； b) 主离合器和动力输出轴（PTO）离合器（如果分离）脱开； c) 与发动机运动相关的危险得到减小。
1.2	发动机转速	
1.2.1	脚操纵装置	操纵装置应位于操作者右脚能易于接近的位置。向前、向下或同时向前和向下踩下踏板来增加发动机转速。
1.2.2	手动变速装置	操纵装置应装在操作者的前方或右侧。 操纵装置的移动方向应在与车辆纵向轴线大致平行的平面内，操纵装置远离操作者（通常为向前）移动为增加发动机转速。
1.2.3	手动换挡	操纵装置应位于操作者前方或右方。 操作操纵装置使其远离操作者应为高速档位。
1.2.4	减速器踏板	如装有减速踏板，操纵装置应位于操作者的前方或右侧，且应在操作者右脚易于接近的位置。向前、向下或同时向前和向下踩下踏板降低发动机转速。此时不应安装 1.2.1 给出的脚油门操纵装置。
2	转向（向前行驶时）	
2.1	转向盘	当装有转向盘时，顺时针转动转向盘实现右转弯，逆时针转动转向盘实现左转弯。
2.2	双转向杆	当用双转向杆实现转向时： ——应通过右转向杆后移、左转向杆前移或两者同时移动实现右转弯；

序号	操纵装置	操作和要求
		——应通过左转向杆向后移、右转向杆前移或两者同时移动实现左转弯。
2.3	单转向杆	当用单一转向杆实现转向时，转向杆向右侧运动实现右转弯、向左侧运动应实现左转弯。
3	制动器	
3.1	行车制动器	
3.1.1	脚制动	除表 1 中 3.1.2 中所述情况外，制动踏板应位于操作者右脚易于接近的位置。一般制动踏板应向前、向下或同时向前向下使制动器接合。 当装有左、右分别制动的各自独立作用的制动踏板时，用单只脚应能实现组合控制。
3.1.2	脚制动（表 1 中 4.2.1 和 4.2.2 组合实现）	如果需要持续操纵右侧踏板以保持车辆行驶，则可以安装踏板由左脚启动，例如，带有一个前进踏板和一个后退踏板的静液压变速器（表 1，4.2.2）或分别用于前进和后退运动的脚趾和脚跟踏板（表 1，4.2.1）
3.2	驻车制动器	
3.2.1	手指或手腕制动（例如电动开关、按钮）	驻车制动器应在无人力作用的条件下能持续发挥作用。并应采取措施防止该装置意外松开。
3.2.2	手臂制动	实现制动应施加拉力。处于制动位置时应使制动器操纵装置保持制动状态。应采取措施防止该装置意外松开。
3.2.3	脚制动	制动踏板应向前、向下或同时向前向下实现制动。 处于制动位置时应使制动器操纵装置保持制动状态。应采取措施防止该装置意外松开。
3.2.4	驻车 and 传动系的联合操纵装置	应采取措施防止该操纵装置意外松开。
3.3	辅助制动系统	
3.3.1	手指或手腕制动（例如电动开关）	操纵装置应按照制造商的说明起动。驱动包括前移或移开。
3.3.2	手臂制动	实现制动应施加拉力。
3.3.3	脚制动	应通过向前、向下或同时向前向下踩下制动踏板实现制动。
4	传动系	
4.1	离合器 (包括传动系和动力输出轴双作用离合器)。见第 7 条中动力输出轴的操纵机构。	
4.1.1	脚操纵	操纵装置应位于操作者左脚易于接近的位置。向前、向下或同时向前向下踩下踏板使离合器分离。
4.1.2	手臂操纵	操纵装置向后移或向操作者方向运动使离合器分离。应采取适当措施使离合器操纵装置保持在分离位置，以保证无人力操作时，离合器不会结合。 建议只有操作者坐在座椅上时才能操作离合器。
4.2	行驶速度和前进/倒退方向的联合操纵（无级变速联合操纵）	应有措施以防止操纵装置有以下方向的意外移动 a) 从空挡到前进挡或后退挡， b) 从前进挡到后退挡， c) 从后退挡到前进挡， 或，以下任何一种情况下： 应防止由于本操作装置的意外运动而使机器运动。 空挡位置应易于识别和选择。
4.2.1	脚操纵—单踏板或纵向布置的模仿单踏板的双踏板	操纵装置应位于操作者右脚易于接近的位置。前进运动和增加前进速度应通过向前、向下或同时向前向下移动踏板前端实现；倒退运动和增加倒退速度应通过向下移动踏板后端实现。3.1.1 的要求不适用这种情况。

序号	操纵装置	操作和要求
4.2.2	脚操纵—双踏板（并排）	操纵装置应位于操作者右脚易于接近的位置。实现倒退运动并增加倒退速度应通过外踏板向前、向下或同时向前向下移动实现。前进运动并增加前进速度应通过内踏板向前、向下或同时向前向下移动实现。3.1.1 的要求不适用这种情况。
4.2.3	手操纵	前进运动和增加前进速度应通过从空档位置向前、向上或同时向前向上移动操纵装置实现。后退运动并增加后退速度应通过从空档位置向后、向下或同时向后向下移动操纵装置实现。
4.3	速度选择	
4.3.1	手操纵	应清楚标明速度选择模式。
4.3.2	脚操纵	操纵装置向前或向下施力实现增加速度。
4.3.3	手指操作记忆设置（例如，自动复位按钮）	应按下自动复位按钮来选择设定的速度。
4.4	变换方向的操纵装置（前进-后退，速度不变）	应安装防止下列意外运动发生的装置： a) 从空档到前进档或后退档， b) 从前进档到后退档， c) 从后退档到前进档， 或，以下任何一种情况下： 应防止由于操纵装置的意外运动而引起的机器的运动。 空挡位置应易于识别和选择。
4.4.1	手或手指操纵	向前、向上或或同时向前向上移动操纵机构作前进运动，向后、向下或同时向后向下移动操纵装置作倒退运动
4.4.2	正反转瞬时开关	手指操纵按钮——按下按钮应瞬间改变当前方向。 空档位置应由其他变速器控制装置获得。
5	主要机具操纵装置，割台或收集割台离合器	
5.1	手操纵	向后或向下移动操纵装置应实现离合器分离。应采取措施防止离合器意外接合。操纵装置只应从操作员座位上操作。。
5.2	手指操纵	手指操纵按钮——应瞬间按下按钮以接合和脱离。 应采取措施防止意外接合。
6	差速锁	
6.1	脚或手操纵	操纵装置应向前或向下移动实现接合。如果在释放起动机构后差速锁仍然打开，则应提供一种向操作员指示差速锁接合状态的方法。
6.2	手指操纵	手指操纵按钮——应瞬间按下按钮以接合和脱离差速锁。 应采取措施防止差速锁意外接合或限制差速锁在转动时可接合的速度。
7	动力输出	
7.1	离合器	
7.1.1	脚操纵	操纵装置应位于操作者左脚易于接近的位置。向下、向前或同时向下向前踩踏踏板应实现离合器分离。如为传动系和动力输出轴双作用离合器，动力输出分离应在第2级。
7.1.2	手操纵	操纵装置向上、向前或同时向上向前移动应实现离合器接合，向下或向后移动应实现离合器分离。应有防止离合器意外接合的措施。
7.1.3	手指操纵	手指操纵按钮——应瞬间按下按钮以接合和脱离 PTO 离合器。

序号	操纵装置	操作和要求
		应采取措施防止 PTO 离合器意外接合。
8	机具和附加装置	
8.1	提升机构（三点悬挂装置）	
8.1.1	手操纵	操纵装置应位于操作者右手易于接近的位置，向上、向后或同时向上向后移动操纵装置实现提升，向下、向前或同时向下向前移动操纵装置实现下降。悬挂机构在提升时，应能将操纵杆或机构锁定。
8.2	前装载	
8.2.1	双操纵杆—提升臂、铲斗/附加装置	铲斗/附加装置的操纵装置应位于提升臂操纵装置的右侧。向前、向下或远离操作者方向移动操纵装置提升臂降低，相反方向提升臂升高。向前、向下或远离操作者方向移动操纵装置卸载，相反方向装载。
8.2.2	单控制杆—提升臂、铲斗/附加装置	向前、向下或远离操作者方向移动操纵装置提升臂降低，相反方向提升臂升高。向远离操作者方向移动操纵装置卸载，向操作者方向移动操纵装置装载。
8.3	可选液压功能	向前、向下或远离操作者方向移动操纵装置实现降低或向前移动功能；向后、向上或朝向操作者方向移动操纵装置实现提升或向后移动功能。 附加的可选液压功能应在相应的机具使用说明书中规定。
9	虚拟操纵终端	虚拟操纵终端应符合附录 B 的要求。

附录 A
(资料性)
操纵力和扭矩、操纵方向和操纵装置位置

A.1 操纵力和扭矩

A.1.1 正常操作时操纵力和扭矩不宜超出表 A.1 的规定。紧急情况下可能需要更大的操纵力。

表 A.1 操纵力和扭矩

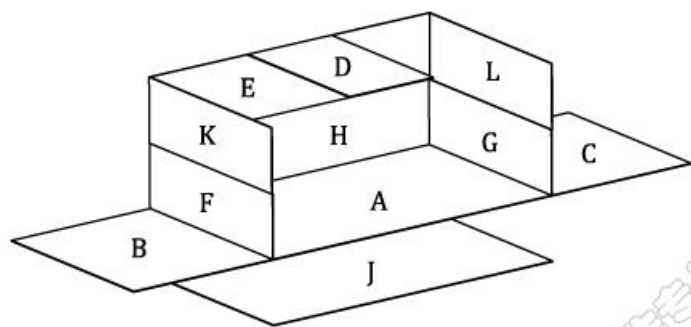
操纵装置类型	法向力 (频繁操作) (N)	最大操纵力 (N)
操纵杆 (前后运动)	80	230
操纵杆 (横向运动)	60	100
操纵杆 (垂直向上)	60	400
踏板 (腿/脚控制)	120 ^a	450
踏板 (脚腕操纵)	50	90
手指/手腕操纵装置 (推/拉/按)	10	20
操纵装置类型	扭矩 (最大值) (N mm)	
手指操纵 (旋转)	42	
手腕操纵 (旋转)	680	
注：表中的操纵力不适用于转向和制动系统。ISO 10998 和 ISO 5697 中规定了转向和制动系统的最大输入力，见 4.4 的注。		
^a 有背部支撑，150 N。		

A.1.2 最小操纵力取决于操纵系统，没有说明。

A.2 操纵装置附件

A.2.1 面板

就本文件而言，面板如图 A.1 所示。



符号说明：

面板 A 水平横向中心

面板 B 水平横向左侧

面板 C 水平横向右侧

面板 D 水平顶部中心

面板 E 垂直上部前侧

面板 F 垂直横向左侧

面板 G 垂直横向右侧

面板 H 垂直横向前侧

面板 J 水平下部中心

面板 K 垂直上部左侧

面板 L 垂直上部右侧

注：面板 H、C、B 和 J 构成主要工作区域。

图 A.1 面板

A.2.2 面板定位余量

A.2.2.1 推荐使用的操作面板最大倾斜角见图 A.2。

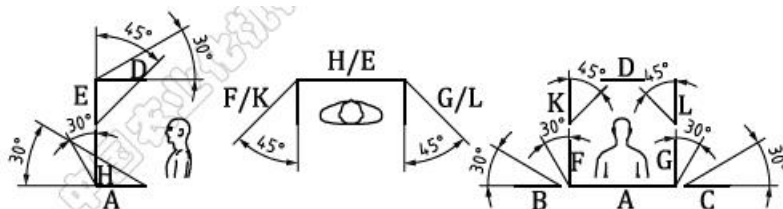


图 A.2 推荐使用的操作面板最大倾斜角度

A.2.2.2 头上方的操作面板 D 宜水平或向上最大倾斜 30° 。

A.2.2.3 高处操作面板 E 与竖直面角度宜不超过 45° 。

A.2.2.4 竖直操作面板 F 和 G 间的夹角宜小于 30° 。

A.2.2.5 水平操作面板 A、B 和 C 向上倾斜角度可不超过 30° 。

A.2.3 操纵装置位置/布局

A.2.3.1 如果考虑了操作者转身的因素，则操纵装置在操作面板 B 和 C 上的位置宜与操作面板 A 相同。

A.2.3.2 如果操作者可以转身面对侧面板 F 和 G，则所有的操纵装置的位置宜与 H 面上的相似。

A.2.3.3 操纵装置不宜布置在操纵装置运动与实现功能运动之间产生混淆的表面上。

例如：用于实现提升-下降功能的操纵杆不宜位于 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 的向上倾斜的坡面上，因为当它从垂直面移动到水平面时，推荐的运动方向会发生变化。。

A.2.3.4 当一组操纵装置在另一个操纵面板上重复出现时，每个操纵面板上操纵装置的排列方式宜

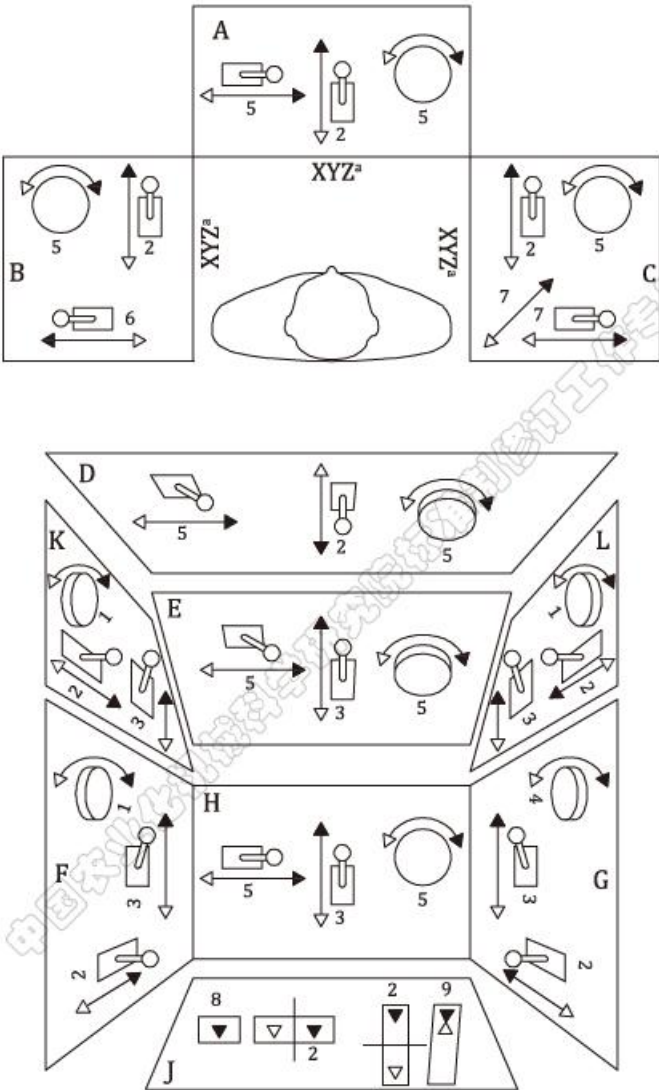
一致。

A.2.3.5 当其他操纵装置不发生意外动作时，操纵机构的设计和布置宜不干涉。允许部分共用同一操纵装置以实现独立或同时操纵功能。

A.3 操纵装置运动方向（操纵方向）

A.3.1 首选操纵方向

A.3.1.1 各种位置上操纵装置的首选操纵方向及预期响应如图 A.3 所示。表 A.2 描述了与操纵装置运动相关的替代响应。



- 按黑箭头方向操纵时，产生注中所列的响应
- 按白箭头方向操纵时，产生的响应与黑箭头相反
- ^a 相关操纵装置的顺序：若相关操纵装置存在正常或自然操纵顺序，不同面板上的操作顺序宜参照图中所示顺序排列。

图 A.3 典型的替代操纵方向

表 A.2 替代响应

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

增加 开 起动 前进 顺时针	增加 开 起动 前进 下 下降	增加 开 起动 前进 上 上升	增加 开 起动 倒退 顺时针	增加 开 起动 顺时针 右	增加 开 起动 逆时针 下 下降 左	增加 开 起动 顺时针 下 下降 右	开	增加
----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---	----

A.3.2 操纵装置——概述

- A.3.2.1 手动液体阀，顺时针转动关闭流量。
- A.3.2.2 推荐推拉型操纵装置拉为“开”，推为“关”。旋转型操纵装置可通过相同的推拉原理激活其开关功能。
- A.3.2.3 图中给出的操纵杆代表了多种装置的运动型式，例如控制杆、摇臂开关、滑杆和成对按钮。

A. 3. 2 操纵装置——推荐的位置和运动

- A.3.3.1 在操作面板B和C内，使用右—左操纵导致模棱两可，宜避免使用。
 如果面板G上的旋转操纵件与面板F上的旋转操纵件有关，或与其同时操作，则对于向后、增加、开和起动这些操纵动作宜与G上所示相反。
 在操作面板B和C上的控制杆通过调整角度实现远离、朝向操作者的操作动作。

附录 B
(规范性)
与虚拟操纵终端相关的操作者操纵装置

B.1 通则

虚拟操纵终端包括但不限于 ISO 11783-6 定义的辅助输入组件，专有控制单元，软键，数据掩码（例如按键）。这些操纵装置也包括启动软键和数据掩码的虚拟终端的连接件，例面板按键，触摸屏和遥控键盘。重要功能应仅由重要虚拟操纵终端控制。

B.2 操纵终端标记与标签

B.2.1 标记

B.2.1.1 每个虚拟操纵终端应有永久性标记。有一个以上操作位置或方向（例如操作杆，多位置开关）的虚拟操纵终端，应对每个操作位置或方向进行标记。每个虚拟操纵终端应显示相应的标记。

注：虚拟操纵终端指示器显示屏与软键关系相对清晰的不需另行标记。

B.2.1.2 由操作者安装的辅助输入单元和其他输入单元应标记显示预期的安装方向。

B.2.2 标签

辅助输入装置的设计应允许在 VT 操作员控制装置上或附近贴上 20 mm² 或更大的标签。其他可以控制关键功能的数据掩码对象（例如触摸屏按钮对象）应配备清晰可见的标签。功能体现装置应提供适当的标签（例如，工具）。使用符号时，应符合 ISO 3767-1 或 ISO 3767—2。

注：ISO11783-6 规定的软键盘指示器提供了虚拟终端软键盘的标签区域。

B.3 安装

拟被他人安装的输入单元（如辅助输入单元）的制造商应公布并提供安装说明，以确保输入单元正确的安装方位，并避免妨碍其他的操纵机构，降低虚拟终端操作者操纵机构的意外动作的可能性。在操作者工作站使用的有线传输输入单元应配备合适长度的连接电缆用于安装，但电缆不能过长使得单元可在操作位置外操作。

B.4 防止意外操纵的防护措施

每个重要虚拟操纵终端装置应有防止意外操纵的措施。这些措施包括，使用多于一个动作去操作操纵装置，在操纵装置周围增加遮罩，或其他满足以上要求的方法。

注：有关指导见 AEF 006。

B.5 指针单元的其他要求（包含触摸屏操纵装置）

指针单元操纵装置除本文件给出的要求外还应满足下列要求：

——可通过下压/触摸或下压/触摸后释放激活一项功能。除特殊情况下（例如，充当紧急停止的控制装置，点击并按住用于设定可变值的按钮）应防止基于下压/触摸的激活操作。

——有效的释放只有在触摸屏上相应对象位置被触摸时能够完成（例如，如果操作者触摸一个触摸屏按钮，手指滑离该按钮，则没有完成有效的释放）。

B.6 使用说明书

每个包含虚拟操纵终端的装置至少应提供如下信息：

- a) 安装说明，包含选择合适的位置和优先安装方向；
- b) 在不适当位置上进行操作输入单元时可能出现危险的警告；
- c) 需要时，虚拟终端上标记应给以适当的解释，并允许使用者指定相关的重要功能键和非重要功能键。
 - d) 说明如何使用虚拟终端的标签；
 - e) 警告不按标签操作可能出现的危险；
 - f) 每种虚拟操纵终端提供的编号和每种虚拟操纵终端支持的功能类型信息；
 - g) 阅读和回顾虚拟终端使用说明以确定设定和检查虚拟终端功能分配的步骤
 - h) 使用手册仅包含虚拟操纵终端单元的操作，在阅读和回顾使用说明里所有其他连接机构（例如，拖拉机，执行机构，虚拟终端）的操纵之前，用户不宜尝试使用或分配虚拟操纵终端；
 - i) 警告在操作虚拟操纵终端单元之前，负责分配操纵装置的人员应确认所有虚拟操作终端标签安放正确，并且当操纵装置的功能分配改变时，这些标签应一起替换。
 - j) 警告负责分配或更改虚拟操纵终端的人员应通知所有虚拟操纵终端操纵人员新的或更改了的功能分配。

附录 C

（资料性）

手操纵装置着色规则

C.1 概述

C.1.1 本附录规定了包含但不限于操纵杆、开关、球形把手、手杆和按键等由操作者来操作以控制机器功能的手操纵装置。

C.1.2 当使用新型手动操纵装置或组合控制装置时，宜根据基本功能选择颜色。

C.1.3 当无法对操纵装置着色时，在操纵装置周围区域或识别区域着色。

C.1.4 颜色不能替代识别符号。功能不明显的操纵机构的识别符号宜参照 ISO 3767-1 和 ISO 3767-2 的规定。

C.2 着色规则

着色规则宜参照表 C.1。

图 C.1 着色规则

颜色			操纵装置
C.2.1	红色	RAL ^a 3000, 3001, 3002, 3013, 3020 or RGB 169 30 31, 158 21 25, 159 22 28, 153 41 35, 190 17 16	控制单功能发动机停止的操纵装置。 使用键盘开关, 点火装置开关或手动节流阀停止发动机, “关”或“停止”位置应由红色字体、符号或两者同时识别。 危险信号灯
C.2.2	橘色	RAL 2003, 2004, 2008, 2009, 2010, 2011 or RGB 236 83 0, 247 119 38, 239 107 27, 225 81 5, 209 89 26, 233 114 19	仅用于控制机器的地面运动的操纵装置。 例如: 发动机速度操纵装置, 传动操纵装置, 停车制动器, 停车锁, 紧急刹车制动器, 驾驶杆。 除了: ——当发动机速度操纵装置和停止操纵装置联合, 此操纵装置可为红色; ——方向盘和转向装置不使用红色或黄色, 可使用黑色或任何颜色。
C.2.3	黄色	RAL 1003, 1016, 1018, 1021, 1023 or RGB 246 172 0, 240 232 64, 250 210 51, 243 188 0, 248 192 0	仅用于机构接合的功能操纵装置。 例如: PTO, 分离器, 刀盘, 送料辊, 捡拾单元, 升降机, 卸载螺旋。
C.2.4	黑色或其他颜色, 除红色, 橘色或	RAL 9004, 9005, 9011, 9017 or RGB 38 38 39, 18 19 20, 33 35 38, 29 28 29	C.2.1, C.2.2 或 C.2.3 不包含的所有操纵装置。 示例 1 提升原件或位置的操纵机构例如农机具提升器, 试验台高度, 刀片转向, 拨禾轮升

	黄色		降机构。 示例 2 卸载原件操纵机构例如壶盖，卸载螺旋摆动，废料箱。 示例 3 设定和调节机器操纵机构例如熄火装置，圆轮速度，凹形空间，座椅调节，凹形锁，升降停止，摇臂轴停止，卷筒速度和流量分配器。 示例 4 机器灯操纵机构例如前照灯，工作灯或泛光灯，后尾灯，闪光灯，转向信号灯。 示例 5 客舱舒适度操纵机构例如增压器，冷却器，加热器，挡风玻璃雨刮器。
--	----	--	--

参考文献

- [1] ISO 5697, Agricultural and forestry vehicles — Determination of braking performance
 - [2] ISO 10998, Agricultural tractors — Requirements for steering
 - [3] AEF 0061), Guideline for protection against inadvertent actuation
-